

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-156343
 (43)Date of publication of application : 30.05.2003

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
 G06F 17/30
 G08G 1/137
 G09B 29/00
 G09B 29/10

(21)Application number : 2001-357611
 (22)Date of filing : 22.11.2001

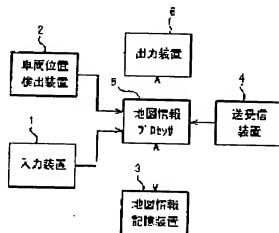
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (72)Inventor : MIKURIYA MAKOTO
 SHITAYA MITSUO
 UMETSU MASA HARU
 IKEUCHI TOMOYA

(54) MAP INFORMATION PROCESSING APPARATUS AND MAP INFORMATION SUPPLYING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a map information processing apparatus that can update data for each kind, can update map data having a different data configuration, and can quickly carry out update processing, and to provide a map information supplying apparatus.

SOLUTION: There are provided an update operation information acquiring means, and an updating means and acquires updating operation information for indicating the kind to be updated that hierarchically specifies the kind of data to be updated in map information stored, at the map information storing means, and the contents of the updating operation. The updating means allows the order of the updating of data in the map information stored at the map information storing means for referring to the order of the data for updating the data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-156343

(P2003-156343A)

(43) 公開日 平成15年5月30日 (2003.5.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーコード [*] (参考)
G 0 1 C 21/00		C 0 1 C 21/00	Λ 2 C 0 3 2
G 0 6 F 17/30	1 7 0	C 0 6 F 17/30	1 7 0 C 2 F 0 2 9
	2 4 0		2 4 0 A 5 B 0 7 5
G 0 8 G 1/137		C 0 8 G 1/137	5 H 1 8 0
G 0 9 B 29/00		C 0 9 B 29/00	Λ

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-357611(P2001-357611)

(22) 出願日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 御厨 誠

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(73) 発明者 下谷 光生

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100107439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

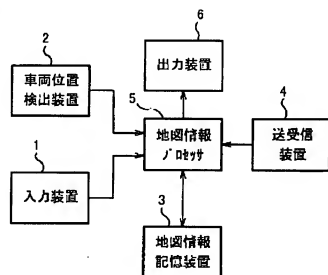
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図情報処理装置及び地図情報提供装置

(57) 【要約】

【課題】 地図データの更新において、データの種別毎の更新、データ構成の異なる地図データの更新、迅速な更新処理を可能とする地図情報処理装置及び地図情報提供装置を提供する。

【解決手段】 地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における更新の対象とするデータの種別を階層的に指定する更新対象種別および更新操作の内容を示す更新操作情報を取得する更新操作情報取得手段と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報内におけるデータの更新の順序を上記データの並びの順序に関連付けて上記データの更新を行なうようにした更新手段とを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、上記地図情報記憶手段に記憶された上記地図情報における更新の対象とするデータ種別を階層的に指定する更新対象種別および更新操作の内容を示す更新操作情報を取得する更新操作情報取得手段と、上記更新操作情報に従って上記地図情報記憶装置に記憶されている上記地図情報を更新する第1の更新手段とを備えた地図情報処理装置。

【請求項2】 地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、上記地図情報を更新するための更新情報を取得する更新情報取得手段と、上記更新情報取得手段により取得した更新情報に基づき上記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報のデータを更新する際に、上記データの更新の順序を上記地図情報における上記データの並びの順序に関連付けて上記データの更新を行なうようにした第2の更新手段とを有することを特徴とする地図情報処理装置。

【請求項3】 更新情報における更新の対象とするデータ種別、更新操作の内容を示すデータの並びの順序と地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における上記データが示すデータの並びの順序とが関連付けられた更新情報を取得するようにした更新情報取得手段を有することを特徴とする請求項2に記載の地図情報処理装置。

【請求項4】 更新の対象とするデータの種別を階層的に指定する更新対象種別および更新操作の内容を示す更新操作情報を記憶する更新操作情報データベースと、この更新操作情報データベースに記憶された更新操作情報を地図情報処理装置へ提供する更新操作情報提供手段とを備えたことを特徴とする地図情報提供装置。

【請求項5】 更新情報における更新の対象とするデータ種別、更新操作の内容を示すデータの並びの順序を、地図情報処理装置の地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における上記データが示すデータの並びの順序に関連付けるように構成された更新情報を有し、この更新情報を記憶する更新操作情報データベースと、この更新操作情報データベースに記憶された更新情報を地図情報処理装置へ提供する更新情報提供手段とを備えたことを特徴とする地図情報提供装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カーナビゲーションシステム、携帯電話、携帯情報端末等の移動体で使用される地図情報処理装置及び地図情報提供装置に関し、特に、この地図情報処理装置及び地図情報提供装置地図情報で扱う地図の更新に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図17は、特開2001-75967号公報に示された従来の地図情報更新システムの構成を示すブロック図である。図17において、100は地図情報

処理装置、101は地図データプロセッサ、102は地図データ記憶装置、103は入力装置、104は出力装置、105は受信装置、106は地図情報提供装置、107は送信装置、108は配信サーバである。地図データ記憶装置102には全国を幾つかの領域に分割し、各領域毎に設けられた地図データを格納している。図18は地図データ記憶装置102に格納されている地図データで、(V1)はある領域の地図でVP0〜VP3は施設等の面の地理的実体、VR0〜VR3は線状の道路で、(V2)は(V1)の地図に含まれる実体の形状を示す地図データで、面VP0〜VP3の形状を示すデータを有する形状データレコード、道路VR0〜VR3の形状を示すデータを有する形状データレコードからなる。

【0003】また、図19は、地図情報提供装置106が地図情報処理装置100に提供する更新情報で、(W1)は図18の(V1)の地図が最新の状態に更新されたもので、面VP1と道路VR2の形状が変更され、面VP3が無く、道路VR4が新たに追加されており、(W2)は(W1)の地図に含まれる実体の形状を示す地図データで、(W3)は図18の(V2)の地図データを(W2)の地図データに更新するための更新情報で、更新情報は更新操作を示すフィールド、更新対象の当該地図データにおける格納位置を示すフィールド、更新データを示すフィールドからなる更新情報レコードの並びで、格納位置として地図データ先頭から更新対象の形状データレコード先頭へ至るまでに存在するデータのバイト数を表すオフセットが用いられる。

【0004】図19の(W3)において、更新情報レコード0は図18の(V2)の地図データのオフセットがa6の道路VR2の形状データレコードを道路VR2の新形状データレコードに置き換えることを示し、更新情報レコード1は図18の(V2)の地図データのオフセットがa1の面VP1の形状データレコードを面VP1の新形状データレコードに置き換えることを示し、更新情報レコード2は図18の(V2)の地図データのオフセットがa3の面VP3の形状データレコードを削除することを示し、更新情報レコード3は図18の(V2)の地図データのオフセットがa8の位置に道路VR4の形状データレコードを挿入することを示している。従って、図19の(W3)の更新情報に従い図18の(V2)の地図データを更新すれば、図19の(W2)の地図データが得られる。

【0005】次に、動作について説明する。地図情報プロセッサ101は、地図データ記憶装置102より取得した図101の(V2)の地図データを地図情報プロセッサ101の内部メモリに設けられた更新データ領域に格納し、配信サーバ108から図102の(W3)の更新情報を取得する。次に取得した更新情報から並びの順に更新情報レコードを取り出し、取り出した更新情報レ

コードに従い更新データ領域の地図データに更新操作を施す。即ち、更新情報レコード0による更新操作時は、更新データ領域の道路VR3の形状データレコードを道路VR2の形状データレコードのデータサイズが更新により増減する分だけ移動即ち減少すれば前方へ移動し増加すれば後方へ移動し、更新データ領域の道路VR2の形状データレコードにおける先頭位置から更新情報レコード0の更新データである道路VR2の新形状データレコードを格納する。また、更新情報レコード1による更新操作時は、更新データ領域の面VP2の形状データレコード以降におけるすべての形状データレコードを面VP1の形状データレコードのデータサイズが更新により増減する分だけ移動即ち減少すれば前方へ移動し増加すれば後方へ移動し、更新データ領域における面VP1の形状データレコードの先頭位置から更新情報レコード1の更新データである面VP1の新形状データレコードを格納する。また、更新情報レコード2による更新操作時は、更新データ領域の道路VR0の形状データレコード以降におけるすべての形状データレコードを面VP3の形状データレコードのデータサイズだけ前方へ移動する。また、更新情報レコード3による更新操作時は、更新データ領域の道路VR3に関する更新データレコードの後に更新情報レコード3の更新データである道路VR4の形状データレコードを格納する。以上のようにして、図19の(W2)のデータが更新データ領域に得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の地図情報処理装置では、地図データ先頭からのオフセットのような地図データにおける格納位置を用いて更新の対象の指定を行っており、更新操作データレコードが4にどの種類のデータを更新するものかが判らないため、図4に示すような他種類のデータからなる地図データにおいて、地図データ中の特定のデータ例えば経路計算データだけが必要な場合でも、地図データ全体を取得し地図データ全体を更新しなければ経路計算データの更新ができない。また、更新操作情報は地図データの各種データがすべて存在するものとして更新対象の格納位置を指定しているが、例えば背景データ、名称データを持たないという地図データの構成が異なる地図情報を持つ地図情報処理装置では、地図データの経路誘導データ、経路計算データ等の格納位置が地図データの各種データがすべて存在する場合の格納位置と異なり更新操作情報で更新できない。また、更新処理において、更新を効率よく行なうための更新順序が考慮されていないために、更新データ領域における形状データレコードの移動が頻繁に発生して更新処理の速度が低下する。このように、従来の地図情報処理装置では、更新情報において、更新対象を地図データにおける格納位置のみを用いて指定するようにし、データの種別を指定することができないため、データの種別毎

の更新ができない、データ構成の異なる地図データの更新ができないという問題点があった。また、更新を効率よく行なうための更新順序が考慮されていないために更新処理が迅速にできないという問題があった。この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、データの種別毎の更新、データ構成の異なる地図データの更新、迅速な更新処理を可能とすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の構成による地図情報処理装置においては、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における更新の対象とするデータの種別を階層的に指定する更新対象種別および更新操作の内容を示す更新操作情報を取得する更新操作情報取得手段とを設けた。

【0008】また、この発明の第2の構成による地図情報処理装置においては、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報内のデータを更新する際に、上記データの更新の順序を上記地図情報における上記データの並びの順序に関連付けて上記データの更新を行なうようにした更新手段を設けた。

【0009】また、この発明の第3の構成による地図情報処理装置においては、更新情報における更新の対象とするデータ種別、更新操作の内容を示すデータの並びの順序と地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における上記データが示すデータの並びの順序とが関連付けられた更新情報を取得する更新情報取得手段を設けた。

【0010】また、この発明の第4の構成による地図情報提供装置においては、更新の対象とするデータの種別を階層的に指定する更新対象種別および更新操作の内容を示す更新操作情報を地図情報処理装置へ提供する更新操作情報提供手段を設けた。

【0011】また、この発明の第5の構成による地図情報提供装置においては、更新情報における更新の対象とするデータ種別、更新操作の内容を示すデータの並びの順序を地図情報処理装置の地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における上記データが示すデータの並びの順序に関連付けるようにして更新情報を、地図情報処理装置へ提供する更新情報提供手段を設けた。

【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1による地図情報更新システムの構成図である。図1において、(a)は車両等の移動体が保有する地図情報処理装置で、(b)は地図情報処理装置が有する地図情報を更新するための更新操作情報を各地図情報処理装置に提供する地図情報提供装置である。図2は、地図情報処理装置のブロック図である。図2において、1は当該地図情報処理装置の操作等を行うための入力装置、2はGPS受信機等を用いた当該地図情報処理装置を搭載した車両の位置を検出する車両位置検出装

置、3は、地図情報を格納した地図情報記憶装置、4は地図情報提供装置と通信網を介して地図情報提供装置(b)との間で更新操作情報に関するデータの送受を行う送受信装置、5は送受信装置4で取得した更新操作情報による地図情報記憶装置3の地図情報の更新処理を行うと共に車両位置検出装置2から得られた車両位置と地図情報記憶装置3の地図情報または更新された地図情報から車両が走行している道路および道路上の位置を同定するマップマッチング処理、地図情報記憶装置3の地図情報または更新された地図情報を用いた出発値から目的地までの経路を算出する経路計算、出発値から目的地までの案内を行う経路案内、車両位置周辺の地図の表示処理等の各種ナビゲーション処理を行う地図情報プロセッサで、6は地図情報プロセッサ5の処理に従い、地図、車両位置、経路、案内情報等の表示、音声出力を行う出力装置である。

【0013】図3は、地図情報提供装置の構成を示すブロック図である。10は送受信装置4と通信網を介して更新操作情報に関するデータの送受を行う送受信装置で、11は地図情報を更新するため更新操作情報を格納した更新情報データベースで、12は地図情報処理装置(a)の要求に応じ、更新情報データベース11から所要の更新操作情報を取得し、送受信装置10を介して地図情報処理装置(a)へ上記取得した更新操作情報を提供する更新操作情報配信装置である。送受信装置10と更新操作情報配信装置12とは更新操作情報提供手段を構成している。

【0014】図4は地図情報記憶装置3、更新データ記憶装置6に格納された地図情報の構成例である。地図情報として、管理情報、幾つかの地図データ、案内検索情報等を有している。各地図データは、全国を幾つかの領域に分割したときの、各領域に対応して設けられ、地図データには対応する領域の地図を表す情報が格納されている。管理情報は地図データ、案内検索情報等を管理するための版数情報等を有している。地図データは、マップマッチングや道路の表示に使用する道路データ、河川、海等の地図背景を表示するための背景データ、地名等名称を表示するための名称データ、経路誘導のための経路誘導データ、経路計算のための経路計算データ、周辺施設を検索するための周辺施設データ等を有し、また当該領域を表す情報等の地図データに関する各種属性、前記各種データの所在を管理する情報等を有する地図データヘッダを有する。

【0015】図5は、経路計算データの構成例であり、交差点等に対応するノードとノード間を結ぶ道路を表すリンクを用いた道路網を表す。図5の(c)は経路計算データの構成を示し、経路計算ヘッダ、ノードテーブル、接続情報、コストテーブルからなる。ノードテー

ブルは固定長のノードレコードの並びであり、ノードレコードは当該領域の道路網を構成するノードに一つ一つに対応して設けられ、ノードレコードを識別するために、各ノードレコードにノードレコードの並びの順番であるノードレコード番号を付与する。接続情報は可変長の接続レコードの並びであり、接続レコードは当該領域の道路網を構成するノードに一つ一つに対応して設けられ、従って、各接続レコードは各ノードレコードに一つ一つに対応し、接続レコードを識別するために、各接続レコードに接続レコードの並びの順番である接続レコード番号を付与する。コストテーブルは固定長のコストレコードの並びであり、コストレコードは当該領域の道路網を構成するリンクに一つ一つに対応して設けられ、コストレコードを識別するために、各コストレコードにコストレコードの並びの順番であるコストレコード番号を付与する。

【0016】図5の(c1)は経路計算ヘッダの構成を示し、ノードテーブル、接続情報、コストテーブルそれぞれの所在を示すオフセットとデータサイズを示す。尚、上記オフセットは経路計算データの先頭から各データの先頭に至るまでに格納されているデータのサイズを表すものである。図5の(c2)はノードレコードの構成で、対応するノードの地理上の位置を示すノード座標、信号機の有無、当該領域の境界上にあるか否か等のノードが保有する各種属性を示すノード属性、当該ノードに接続するリンクの数を示す接続リンク数、対応する接続レコードが保有する規制レコードの数を示す規制レコード数、対応する接続レコードの所在をオフセットで示す接続レコードオフセットからなる。尚、上記オフセットは接続情報の先頭から対応する接続レコードの先頭に至るまでに格納されているデータのデータサイズを表すものである。上記のようにノードテーブルは、当該領域における道路網を構成する各ノードの位置、属性、対応する接続レコードの所在等を示す。

【0017】図5の(c3)は接続レコードの構成で、リンクテーブルと規制テーブルからなる。リンクテーブルはリンクレコードの並びで、当該接続レコードに対応するノードに接続するリンクに一つ一つに対応してリンクレコードが設けられる。規制テーブルは規制レコードの並びで、リンクテーブルのリンクレコードに対応するリンク間に存在する通行規制の数だけ規制リンクレコードが設けられる。また、リンクレコードを識別するために、各リンクレコードにリンクレコードの並びの順番であるリンクレコード番号を付与し、規制レコードを識別するために、各規制レコードに規制レコードの並びの順番である規制レコード番号を付与する。図5の(c4)はリンクレコードの構成で、隣接ノード情報とリンクコスト情報からなる。隣接ノード情報として、当該リンクレコードに対応するリンクにより、当該接続レコードに対応するノードに結ばれるノードのノードレコード番号を有する。尚、隣接ノード情報が示すノードを当該接続

レコードに対応するノードの隣接ノードと呼び、隣接ノードはリンクレコードの数だけ存在する。また、隣接ノード情報は隣接ノードが隣の領域にある場合もあるため、隣接ノードが存在する領域を示す隣接領域情報も有する。リンクコスト情報は、当該接続レコードに対応するノードから隣接ノードへのリンクの走行に要するコストを示す情報の存在を示すもので、当該リンクレコードに対応するリンクのコストレコードを、そのコストレコード番号を用いて表す。(c5)は規則コードの構成で、進入側のリンクをリンクレコード番号により表す進入リンク情報、退出側のリンクをリンクレコード番号により表す退出リンク情報、当該接続レコードに対応するノードに接続するリンクにおいて、進入リンク情報が示すリンクから、退出リンク情報が示すリンクへの走行に対して、定められている通行規制を示すリンク間規制コードからなる。上記のように、接続情報は、当該領域における道路網を構成するノード、リンクの関係、ノード間の走行に要するコストを示すコストレコードの存在、ノードにおけるリンク間の通行規制を示す。(c6)はコストレコードの構成で、対応するリンクの道路種別等リンクの各種属性を示すリンク属性、リンクの長さを示すリンク長、リンクを走行するのに要する所用時間を示す平均旅行時間、リンクの道路幅員を示す幅員情報からなる。上記のようにコストテーブルは、当該領域における道路網を構成するリンクの走行に要するコストの算出に必要な各種情報を示す。

【0018】図6は更新情報データベース11の構成例で、更新情報データベース11は版数管理情報と版別情報の並びからなる。版別情報はある版の地図情報を最新の版の地図情報に更新するための情報で、版数管理情報は版数毎に設けられた版別情報を管理する情報で、各版別情報の版数、所在、データサイズ等を示す。また、版別情報は更新操作情報管理情報と更新操作情報の並びからなり、更新操作情報管理情報は各地図データ毎に設けられた更新操作情報を管理する情報で、更新操作情報の存在、データサイズ等を示し、更新操作情報は地図データを更新するための情報である。

【0019】図7は更新操作情報の構成例で、更新操作情報は更新操作情報ヘッダと更新操作セグメントの並びからなり、更新操作情報ヘッダは当該更新操作情報が更新の対象とする地図データを示す地図データ識別情報および当該更新操作情報が有する更新操作セグメントの数を示す更新操作セグメント数を有する。また、更新操作セグメントは更新操作セグメントヘッダ、更新対象種別指定、更新操作レコードの並びからなり、更新操作セグメントヘッダは当該更新操作セグメントが有する更新操作レコードの数を示す更新操作レコード数を有し、更新対象種別指定は更新の対象となるデータのデータ種別を指定し、更新操作レコードは更新対象種別指定により指定された種別のデータに対して施すべき更新操作の内容

を示す。更新操作情報における各更新操作セグメントは、それらの更新対象種別指定により指定された種別のデータの地図情報における並びの順に従って配置される(請求項3に対応)。

【0020】図8は更新対象種別指定の構成例で、更新対象種別指定ヘッダと更新対象種別指定レコードの並びからなり、更新対象種別指定ヘッダは当該更新対象種別指定が有する更新対象種別指定レコードの数を示す更新対象種別指定レコード数を有し、更新対象種別指定レコードは対象種別コードと対象種別内識別からなる。対象種別コードは更新の対象となるデータの種別を示し、対象種別内識別は、対象種別コードが示す種別のデータが同じデータの並びによって構成される場合にその何れであるかを指定するもので、その並び順の番号を用いて指定する。但し、対象種別コードが示す種別のデータ全体を示す場合は-1(後述する。)を設定する。更新対象種別指定の各更新対象種別指定レコードは、前に配置された更新対象種別指定レコードで指定された種別のデータ中のデータを更に特定するもので、更新対象種別指定レコードの並びにより更新の対象となるデータのデータ種別を階層的に指定する。

【0021】図9は更新対象種別指定レコードの対象種別コードの例で、(d)は図4の地図データを構成する各データを示す対象種別コードで、(d1)は図5の(c)の経路計算データを構成する各データを示す対象種別コードで、(d2)は図5の(c3)の接続レコードを構成する各データを示す対象種別コードである。図10は対象種別コードを示す図9としたときの更新対象種別指定の例で、(e1)、(e2)、(e3)はそれぞれ1階層、2階層、3階層で更新の対象となるデータのデータ種別を指定する更新対象種別指定の例である。図10の(e1)において、更新対象種別指定レコード0の更新対象種別コードが経路計算データを対象種別内識別がその全体を示し、当該更新対象種別指定は更新の対象が経路計算データであることを示す。

【0022】図10の(e2)において、更新対象種別指定レコード0の更新対象種別コードが経路計算データを対象種別内識別がその全体を示し、更新対象種別指定レコード1の更新対象種別コードがノードテーブルを対象種別内識別がその全体を示し、当該更新対象種別指定は更新の対象が経路計算データのノードテーブルであることを示す。図10の(e3)において、更新対象種別指定レコード0の更新対象種別コードが経路計算データを対象種別内識別がその全体を示し、更新対象種別指定レコード1の更新対象種別コードが接続情報を示し、接続情報はデータ構造が同じ接続レコードの並びであり、対象種別内識別は1即ち図5の(c)の接続レコード番号が1である接続レコードを示し、更新対象種別指定レコード2の更新対象種別コードがリンクテーブルを対象種別内識別がその全体を示し、当該更新対象種別指定は

更新の対象が経路計算データの接続情報の接続レコード番号が1の接続レコードのリンクテーブルであることを示す。

【0023】図11は、更新操作レコードの構成の例で、(f)に示すように、更新操作レコードは更新操作レコードヘッダと更新レコードからなり、更新操作レコードヘッダは、操作種別情報、更新位置区分を有し、操作種別情報は、図12の(g1)のように定義され、更新を削除、置き換え、挿入の何れの更新操作を行うかを値0、1、2のように示し、更新位置区分は、図14の(g2)のように定義され、更新位置の指定が更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭から更新位置に至るまでに格納されているデータのデータサイズを用いるオフセット型であるか、更新対象種別指定で指定されたデータを構成するレコードを指定するレコード番号を用いるレコード型であることを示す。尚、更新位置区分がレコード型の場合、更新対象種別指定で指定された種別のデータのレコードが固定長であるか、可変長であるかにより、固定長レコード型、可変長レコード型を示す。

【0024】図11の(f1)は、更新位置区分がオフセット型のときの更新レコードのデータ構成を示し、先頭オフセットは、操作種別情報で指定された更新操作を行う先頭の位置即ち操作位置を更新前の更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭からのオフセットで示し、更新データサイズは先頭オフセットからの操作種別情報で指定された更新操作を行う範囲を示し、更新部データは更新データサイズが示す分だけ存在し、置き換え、挿入を行うデータを示し、操作種別情報が削除のとき、更新部データは存在しない。オフセット型の更新レコードは、操作種別情報が削除のときは、更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭オフセットが示す位置から更新データサイズが示すだけのデータを削除し、操作種別情報が置き換えのときは、更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭オフセットが示す位置から更新データサイズが示すだけのデータを更新部データに置き換え、操作種別情報が挿入のときは、更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭オフセットが示す位置に更新部データを挿入することを示す。

【0025】図11の(f2)は、更新位置区分が固定長又は可変長レコード型であるときの更新レコードのデータ構成を示し、先頭レコード番号は、操作種別情報で指定された更新操作を行う先頭の位置即ち操作位置を更新前のデータ種別情報が示すデータのレコード番号で示し、更新部レコード数は先頭レコード番号からの操作種別情報で指定された更新操作を行う範囲を示し、更新部レコードデータサイズは更新位置区分が可変長レコード型のとき更新部レコード数だけ存在し、各更新部レコードのデータサイズを示し、更新部レコードは更新部レコード数だけ存在し、置き換え、挿入を行うデータを示

し、操作種別情報が削除のとき、更新部レコードデータサイズ、更新部レコードは存在しない。レコード型の更新レコードは、操作種別情報が削除のときは、更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭レコード番号が示す位置から更新レコード数が示す数のレコードを削除し、操作種別情報が置き換えのときは、更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭レコード番号が示す位置から更新レコード数が示す数のレコードを更新部レコードに置き換え、操作種別情報が挿入のときは、更新対象種別指定で指定された種別のデータの先頭レコード番号が示すレコードの前に更新部レコードを挿入することを示し、更新対象種別指定で指定された種別のデータの末尾に追加する場合は、そのデータの末尾におけるレコードのレコード番号に1加算した値を先頭レコード番号とする。更新操作セグメントにおいて、各更新操作レコードは、更新操作レコードの操作位置に基づき配置され、より前の操作位置を持つ更新操作レコードはより前に配置される(請求項3に対応)。このように更新操作情報は、地図データの種別を階層的に指定することにより地図データ中の何れのデータをも更新の対象として指定することを可能とし、地図データにおける何れの種類のデータに対しても施すべき更新内容を指示することができ。また、上記のように更新操作情報は地図データにおける各データの並びの正順に関連付けられて構成されており、更新操作情報を構成するデータの配置順に更新操作を行なうことにより、即ち更新操作セグメントの並びの順に、更新操作セグメント内では更新部レコードの並びの順に更新操作を行なうことにより、更新対象を地図情報における各データの並びの正順に更新を行なうことができる。

【0026】図13は、地図情報提供装置の動作を示すフローチャートで、請求項4、5に対応している。地図情報提供装置が起動すると、ステップ100では、送受信装置4から送受信装置10へ送信される更新操作情報要求が着信するのを待ち、着信すればステップ101へ進む。ステップ101では、送受信装置10より更新操作情報要求を取得する。この更新操作情報要求は、要求した地図情報処理装置を示す地図情報処理装置識別情報、要求した地図情報処理装置のナビゲーション処理で必要となる領域の地図データを表す地図データ識別情報とその版数情報を有している。ステップ102で、更新操作情報配信装置12は、更新情報データベース11の版数管理情報によりステップ101で取得した更新操作情報要求の版数情報が示す版数から最新版に更新するための版別情報の所在を求め、その版別情報の更新操作情報管理情報を参照しステップ101で取得した更新操作情報要求の地図データ識別情報が示す地図データに対する更新操作情報を取得する。ステップ103では、ステップ102で取得した更新操作情報を送受信装置10により要求した地図情報処理装置へ送信する。次にステッ

プ100へ進み、上記と同様の処理を繰り返す。

【0027】図14は、地図情報プロセッサ5が有する内部メモリの地図情報の更新に関わる領域の構成で、更新操作情報を格納する更新操作情報領域、地図データ内の取得するデータの種別を示す取得データ種別、更新する地図データを格納する元データ領域、更新した地図データを格納する更新データ領域、元データ領域から更新データ領域へデータ転送を行なうときの転送元の位置を示す転送元ポインタ、転送先の位置を示す転送先ポインタ、ナビゲーション処理に必要な地図データ格納する処理用地図データ領域を有する。取得データ種別は、取得するデータの種別を図9の(d)の対象種別コードで示し、地図データ全体を取得するときは1で示す。上記取得データ種別で指定されたデータを指定種別データと呼ぶ。

【0028】図15は、地図情報プロセッサ5の動作を示すフローチャートである。本装置が起動されると、先ずステップ200において、入力装置1より地図の表示縮尺、表示地図のスクロール指示、目的地の選択、経路計算の指示等当該地図情報処理装置を操作するための操作情報を入力するとともに必要とする地図データにおけるデータの種類の地図情報プロセッサ5の取得データ種別に格納する。ステップ1では、車両位置検出装置2により車両の現在位置を取得する。ステップ202では、ステップ200で得られた操作情報、ステップ201で得られた車両の現在位置等からナビゲーション処理で必要となる領域の地図データを決定し、それらの地図データを表す地図データ識別情報、版数情報、当該地図情報処理装置の地図情報処理装置識別情報を含む更新操作情報要求を送受信装置4により地図情報提供装置へ送信し、これらの地図データを最新の地図データに更新するための更新操作情報の送信を要求する。

【0029】ステップ203では、ステップ202の更新操作情報要求に応じ、地図情報提供装置から送信された更新操作情報を送受信装置4により受信する。ステップ204では、ステップ203で受信した更新操作情報を本ステップにくる毎に1つずつ送受信装置4より取得し、取得した更新操作情報を地図情報プロセッサ5の更新操作情報領域に格納しステップ205へ行く。但し、すでにすべての更新操作情報を取り出して、新たに取り出す更新操作情報がないければ、ステップ209へ進む。ステップ205では、ステップ204で得た更新操作情報の更新操作情報ヘッダを参照し、更新操作セグメント数が0のときは、当該地図データの更新の必要がないものと判定し、ステップ208へ行き、そうでないときは、ステップ206へ進む。ステップ206では、ステップ204で得た更新操作情報の更新操作情報ヘッダを参照し、地図データ識別情報が示す地図データの指定種別データを地図情報記憶装置3より取り出し、地図情報プロセッサ5の元データ領域に格納する。ステップ20

7では、ステップ206で地図情報プロセッサ5の元データ領域に格納した指定種別データに対しステップ204で得た更新操作情報に従い更新操作を施し、更新された指定種別データを地図情報プロセッサ5の処理用地図データ領域に格納する。このステップ207は請求項1における第1の更新手段と請求項2における第2の更新手段に対応している。この第1及び第2の更新手段は次の関係にある。第1の更新手段で使用されている更新情報の例として、第1の更新手段における更新操作情報を使用されている。ステップ208では、ステップ204で得た更新操作情報の更新操作情報ヘッダを参照し、地図データ識別情報が示す地図データの指定種別データを地図情報記憶装置3より取り出し、地図情報プロセッサ5の処理用地図データ領域に格納し、ステップ204へ戻る。ステップ209では、地図情報プロセッサ5の処理用地図データ領域の指定種別データを用いて所定のナビゲーション処理を行う。次にステップ200へ戻り、以下上記の処理を繰り返す。

【0030】図16は、図15のステップ207の詳細を示すフローチャートで、ステップ300では、地図情報プロセッサ5の転送元ポインタ、転送先ポインタを初期化し、転送元ポインタが元データ領域の先頭を、転送先ポインタが更新データ領域の先頭を示すようにする。ステップ301では、このステップへ来る毎に地図情報プロセッサ5の更新操作情報領域の更新操作情報から更新操作セグメントをその並びの順に順次1つずつ取得しステップ302へ行き、すべての更新操作セグメントを取得し終え、取得する更新操作セグメントが無ければステップ311へ進む。ステップ302では、地図情報プロセッサ5の取得データ種別が1でないとき即ち特定種別のデータが指定されているときはステップ303へ行き、地図情報プロセッサ5の取得データ種別が1のとき即ち地図データ全体が指定されているときはステップ304へ進む。ステップ303では、ステップ301で取得した更新操作セグメントの更新対象種別指定が示す種別のデータが、図15のステップ206で得られた地図情報プロセッサ5の元データ領域の地図データ内に有るか否かを調べ、有ればステップ305へ行き、無ければステップ301へ戻る。ステップ304では、ステップ301で取得した更新操作セグメントの更新対象種別指定が示す種別のデータが、図15のステップ206で得られた地図情報プロセッサ5の元データ領域の地図データ内に有るか否かを調べ、有ればステップ305へ行き、無ければステップ301へ戻る。ステップ305では、このステップに来る毎にステップ301で取得した更新操作セグメントから更新操作レコードをその並びの順に順次1つずつ取得しステップ306へ行き、すべての更新操作レコードを取得し終え、取得する更新操作レコードが無ければステップ301へ戻る。

【0031】ステップ306では、地図情報プロセッサ5の転送元ポインタが示す位置からステップ301で取

得した更新操作セグメントの更新対象種別指定が示す種別のデータのステップ305で取得した更新操作レコードが示す更新位置までの地図情報プロセッサ5における元データ領域のデータを、地図情報プロセッサ5の更新データ領域について地図情報プロセッサ5の転送先ポイントが示す位置へ転送し、地図情報プロセッサ5の転送元ポイントを上記更新位置を示すようにし、地図情報プロセッサ5の転送先ポイントを上記転送したデータの直後の位置を示すようにする。ステップ306の処理により、地図情報プロセッサ5の元データ領域更新の必要がないデータが地図情報プロセッサ5の更新データ領域へ転送される。ステップ307では、ステップ305で取得した更新操作レコードの操作種別情報を調べ、削除ならばステップ308へ、挿入ならばステップ309へ、置き換えならばステップ310へ進む。ステップ308では、ステップ305で取得した更新操作レコードによって示される削除するデータ分だけ地図情報プロセッサ5の転送元ポイントに加算し、ステップ305へ戻る。ステップ308の処理により、地図情報プロセッサ5の転送元ポイントが削除するデータ分だけ先に進められ、地図情報プロセッサ5の元データ領域の上記削除するデータに相当するデータは地図情報プロセッサ5の更新データ領域に転送されず、上記データが削除されたこととなる。ステップ309では、ステップ305で取得した更新操作レコードの更新部データまたは更新部レコードの並びを地図情報プロセッサ5の転送先ポイントが示す位置へ格納し、地図情報プロセッサ5の転送先ポイントを上記格納したデータの直後の位置を示すようにし、ステップ305へ戻る。ステップ309の処理により上記データが挿入されたことになる。ステップ310では、ステップ305で取得した更新操作レコードの更新部データまたは更新部レコードの並びを地図情報プロセッサ5の転送先ポイントが示す位置へ格納し、地図情報プロセッサ5の転送先ポイントを上記格納したデータの直後の位置を示すようにし、ステップ305で取得した更新操作レコードによって示される置き換えを行なうデータ分だけ地図情報プロセッサ5の転送元ポイントに加算し、ステップ305へ戻る。ステップ310の処理により、地図情報プロセッサ5の転送元ポイントが上記置き換えを行なうデータ分だけ先に進み、上記置き換えを行なうデータに相当するデータは地図情報プロセッサ5の更新データ領域に転送されず、上記格納したデータに置換えられたことになる。ステップ311では、地図情報プロセッサ5の更新データ領域に得られた更新された指定種別データを地図情報プロセッサ5の処理用地図データ領域へ格納し、ステップ207の処理を終了する。以上のように、更新操作種別指定により更新操作セグメントを選択することができ、その更新操作セグメントにより地図データにおける所望の種別のデータの更新を行なうことができる。

【0032】また、更新操作セグメントの更新操作種別指定により、更新対象となるデータの種別を判別でき、地図データ中の該当するデータに対して更新を施すことができる。また、地図データにおける各データの並びの正順に更新操作が行なわれることにより、従来のように更新データ領域におけるデータの移動が発生することなく、元データ領域から更新データ領域への転送のみで更新ができ、迅速に更新を行なうことができる。

【0033】また、更新操作情報は地図データにおける各データの並びの正順に関連付けて構成されているため、更新操作情報に関する更新操作セグメントの並びの順に、更新操作セグメント内では更新操作レコードの並びの順に更新操作を行なえば、地図データにおける各データの並びの正順に更新操作が行なわれることになり、更新操作の度に、更新操作セグメントの並びや更新操作レコードの並びから、地図データのより前に配置されているデータに関する更新操作セグメントや更新操作レコードを探し出す処理が不要となり、さらに迅速に更新を行なうことができる。尚、実施の形態1において、更新操作情報を送受信装置4から取得するようにしたが、メモリカード等のリムーバブルな記憶媒体から取得するようにしてもよい。

【0034】また、実施の形態1において、地図情報の地図データの例を示したが、地図情報を構成する地図データ以外のデータに適用してもよい。

【0035】また、実施の形態1において、更新操作情報をナビゲーション処理で必要となる毎に取得するようにしているが、更新操作情報を記憶するための記憶装置を設け、取得した更新操作情報を上記記憶装置に格納し、更新処理時に更新操作情報を再利用するようにしてもよい。

【0036】また、実施の形態1において、ナビゲーション処理で必要となる毎に更新処理をしているが、更新されたデータを記憶するための記憶装置を設け、更新されたデータを上記記憶装置に格納し、ナビゲーション処理時に上記記憶装置の更新されたデータを使用するようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上のように、この発明の第1の構成によれば、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報を更新する更新操作情報において、更新の対象とするデータの種別を階層的に指定するようにしたので、データの種別毎の更新、データ構成の異なる地図情報の更新が可能な地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0038】また、この発明の第2の構成によれば、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報内のデータを更新する際に、上記データの更新の順序を上記地図情報における上記データの並びの順序に関連付けて上記データの更新を行なうようにしたので、更新処理を迅速に行

なうことができる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0039】また、この発明の第3の構成によれば、更新情報における更新の対象とするデータ種別、更新操作の内容を示すデータの並びの順序と地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における上記データの並びの順序とが関連付けられた更新情報に従って更新するようにしたので、更新処理を迅速に行なうことができる地図情報処理装置が得られる効果がある。

【0040】また、この発明の第4の構成によれば、更新の対象とするデータ種別を階層的に指定する更新対象種別および更新操作の内容を示す更新操作情報を地図情報処理装置へ提供するようにしたので、各地図情報処理装置におけるデータの種別毎の更新、データ構成の異なる地図情報の更新を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【0041】また、この発明の第5の構成によれば、更新情報における更新の対象とするデータ種別、更新操作の内容を示すデータの並びの順序を地図情報処理装置の地図情報記憶手段に記憶されている地図情報における上記データの並びの順序に関連付けるようにした更新情報を、地図情報処理装置へ提供するようにしたので、各地図情報処理装置の迅速な更新処理を可能とする地図情報提供装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による地図情報更新システムを示す構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による地図情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による地図情報提供装置の構成を示すブロック図である。

【図4】 この発明の実施の形態1による地図情報を示す構成図である。

【図5】 この発明の実施の形態1による経路計算データを示す構成図である。

【図6】 この発明の実施の形態1による更新情報データベースを示す構成図である。

【図7】 この発明の実施の形態1による更新操作情報を示す構成図である。

【図8】 この発明の実施の形態1による更新対象種別指定の内容を示す構成図である。

【図9】 この発明の実施の形態1による対象種別コードを示す構成図である。

【図10】 この発明の実施の形態1による更新対象種別指定の内容を示す構成図である。

【図11】 この発明の実施の形態1による更新操作レコードを示す構成図である。

【図12】 この発明の実施の形態1による操作種別情報を示す構成図である。

【図13】 この発明の実施の形態1による地図情報提供装置の動作を示すフローチャートである。

【図14】 この発明の実施の形態1による地図情報プロセッサの地図情報の更新に関わる内部メモリを記す構成図である。

【図15】 この発明の実施の形態1による地図情報プロセッサの動作を示すフローチャートである。

【図16】 この発明の実施の形態1による地図情報プロセッサの動作におけるステップ207の詳細を示すフローチャートである。

【図17】 従来の地図情報更新システムの構成を示すブロック図である。

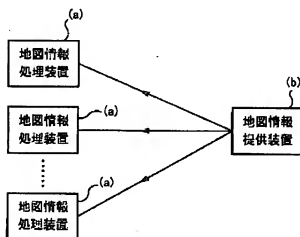
【図18】 従来の地図情報更新システムによる地図データを示す構成図である。

【図19】 従来の地図情報更新システムによる更新情報を示す構成図である。

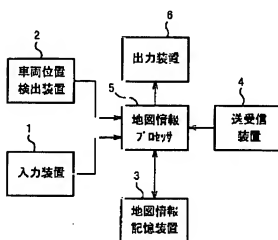
【符号の説明】

1 入力装置、2 車両位置検出装置、3 地図情報記憶装置、4 送受信装置、5 地図情報プロセッサ、6 出力装置、10 送受信装置、11 更新情報データベース、12 更新操作情報配信装置。

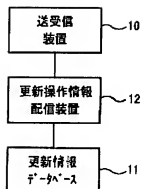
【図1】



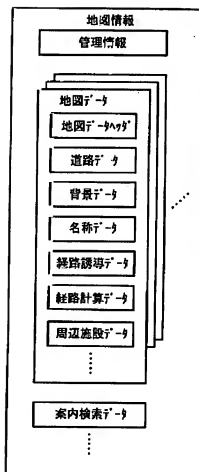
【図2】



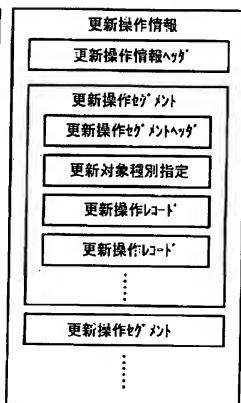
【図3】



【図4】

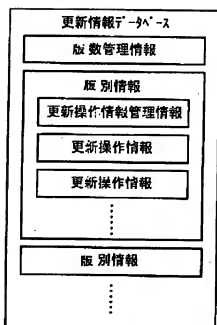


【図7】

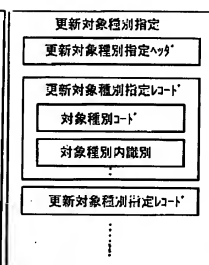


【図12】

【図6】



【図8】



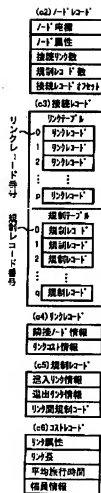
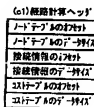
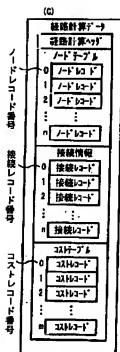
(g1) 操作種別情報

値	更新操作
0	削除
1	置き換え
2	挿入

(g2) 更新位置区分

値	区分
0	ワザット型
1	固定長コード型
2	可変長コード型

【図5】



【図9】

(d) 対象種別コード

対象種別コード	データ
-1	地図データ全体
0	地図データヘッダ
1	道路データ
2	背景データ
3	名称データ
4	経路誘導データ
5	経路計算データ
6	周辺施設データ
...	...

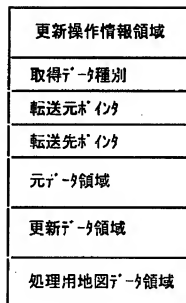
(d1) 対象種別コード (経路計算データ)

対象種別コード	データ
0	経路計算ヘッダ
1	ノードテーブル
2	接続情報
3	コストテーブル

(d2) 対象種別コード (接続情報)

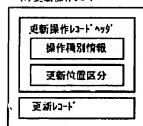
対象種別コード	データ
0	リンクテーブル
1	道路タイプ

【図14】

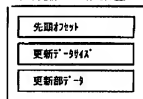


【図11】

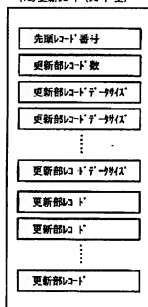
(f) 更新操作コード



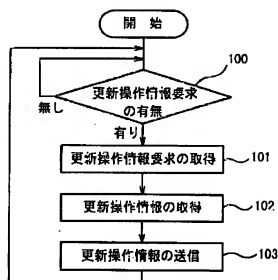
(f1) 更新コード (オフセット)



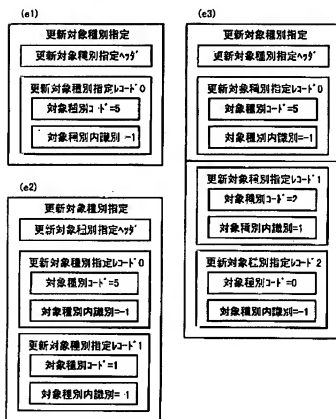
(f2) 更新コード (ノード型)



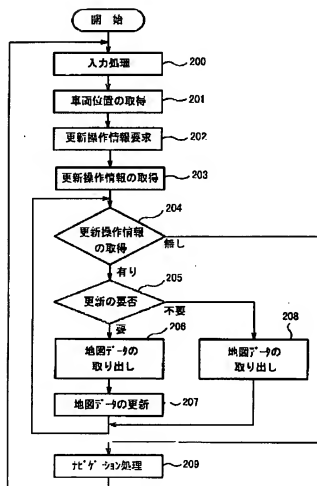
【図13】



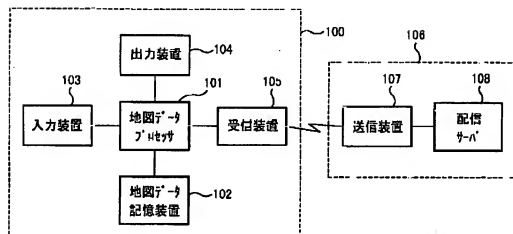
【図10】



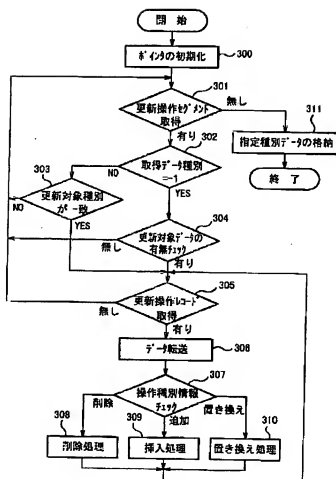
【図15】



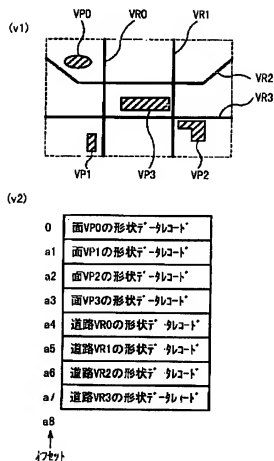
【図17】



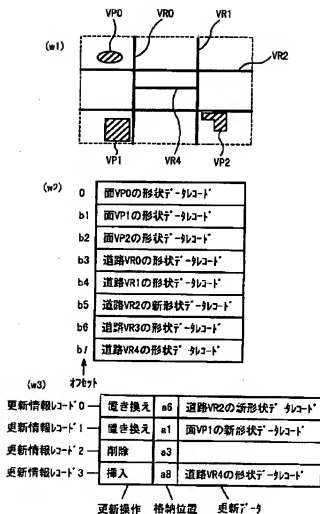
【図16】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

(参考)

G 0 9 B 29/00
 29/10G 0 9 B 29/00
 29/10Z
A

(71)発明者 梅津 正春

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 池内 智哉

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内Fターム(参考) 2C032 HB02 HB03 HB12 HB22 HC08
HC11 HC24 HC25 HC31 HD03
HD30
2F029 AA02 AB07 AB12 AB13 AC02
AC09 AC14 AC20
5B075 KK07 ND20 ND23 NR02 NR20
UU13
5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 FF05
FF13 FF22 FF27 FF32